

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Youn-han CHANG et al.

Serial No: NEW

Filed: October 12, 1999

For: LITHIUM POLYMER BATTERY



CLAIM OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231


Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants claims the priority of Korean Patent Application No. 98-42711, filed in Korea on October 13, 1998.

A certified copy of the Korean Patent Application, which is mentioned in the Declaration of the present application, is attached.

Respectfully submitted,

LEYDIG, VOIT & MAYER


Jeffrey A. Wyand
Registration No. 29,458

Suite 300
700 Thirteenth Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 737-6770
Facsimile: (202) 737-6776
Date: October 12, 1999
JAW:aam/

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

JP598 U.S. PTO
08/416270
10/12/99

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제42711호
Application Number

출원년월일 : 1998년 10월 13일
Date of Application

출원인 : 삼성전관주식회사
Applicant(s)



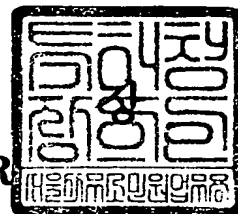
199 8 년 11 월 28 일

특

허

청

COMMISSIONER



특허출원서

【출원번호】 98-042711

【출원일자】 1998/10/13

【국제특허분류】 H01M

【발명의 국문명칭】 리튬 폴리머 전지 및 그 제조방법

【발명의 영문명칭】 Lithium polymer battery and method for manufacturing the same

【출원인】

【국문명칭】 삼성전관 주식회사

【영문명칭】 Samsung Display Devices Co., Ltd.

【대표자】 손욱

【출원인코드】 14001954

【출원인구분】 국내상법상법인

【전화번호】 0331-210-7781

【우편번호】 442-390

【주소】 경기도 수원시 팔달구 신동 575번지

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 이영필

【대리인코드】 H228

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

【대리인】

【성명】 권석흠

【대리인코드】 A409

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

【대리인】

【성명】 이상용

【대리인코드】 H426

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-073

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

【발명자】

【국문성명】 장윤한

【영문성명】 CHANG, Youn Han

【주민등록번호】 540104-1829411

【우편번호】 445-810

【주소】 경기도 화성군 동탄면 산척1리 산천보건진료소

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 김중호

【영문성명】 KIM, Jung Ho

【주민등록번호】 640823-1119817

【우편번호】 330-810

【주소】 충청남도 천안시 직산면 부송리 청호아파트 101동 601호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

이영필 (인)

대리인

권석홍 (인)

대리인

이상용 (인)

【심사청구】 특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.

대리인

이영필 (인)

대리인

권석홍 (인)

대리인

이상용 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 16 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 3 항 205,000 원

【합계】 234,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통
2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통
3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

리튬 폴리머 전지 및 그 제조방법이 개시된다. 개시된 리튬 폴리머 전지는, 박판상의 음극집전체의 적어도 일면에 음극 활물질층이 형성된 음극판; 다수의 유공이 형성된 양극집전체의 적어도 일면에 양극 활물질층이 형성된 양극판; 상기 양극판과 음극판의 사이에 설치되어 이들을 절연시키는 세퍼레이터;를 포함하는

및 성능을 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

리튬 폴리머 전지 및 그 제조방법

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 리튬 폴리머 전지에 구비된 전극조립체를 절개하여 일부만을 나타낸
부분 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 리튬 폴리머 전지의 구성을 개략적으로 나타낸 부분 분해
사시도.

도 3은 도 2의 전지에 구비된 전극조립체를 절개하여 일부만을 나타낸 부분
단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

20. 전극조립체	21. 양극판
21a. 양극집전체	21b. 양극 활물질층
22. 음극판	22a. 음극집전체
22b. 음극 활물질층	23. 세퍼레이터
24. 음극탭군	24a. 음극탭
25. 양극단자	26. 양극탭군
26a. 양극탭	27. 음극단자
31. 하부 케이스	32. 공간부
33. 상부 케이스	H. 개구

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 리튬 폴리머 전지 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전극판의 구조 및 그 제조방법이 개선된 리튬 폴리머 전지 및 그 제조방법에 관한 것이다.

통상적으로 충방전이 가능한 이차 전지(secondary battery)는 셀룰라 폰(cellular phone), 노트북 컴퓨터, 컴퓨터 캠코더등 휴대용 전자기기의 개발로 활발한 연구가 진행되고 있다.

특히, 이러한 이차전지는 니켈-카드뮴전지(nickel cadium battery), 연축전지, 니켈 수소전지(nickel metal hydride battery), 리튬 이온전지(lithium ion battery), 리튬 폴리머 전지(lithium polymer battery), 금속 리튬 2차전지, 공기 아연축전지등 다양한 종류의 것이 있다.

상기 전지들중 리튬 2차전지는 작동 전압이 3.6 V로서 전자기기의 전원으로 많이 사용되는 니켈-카드뮴(Ni-Cd) 전지나 니켈-수소(Ni-MH)전지에 비해 수명의 3배이며, 단위 중량당 에너지 밀도가 우수하다는 점에서 급속도로 신장되고 있다.

이러한 리튬 이차 전지는 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지와 고분자 전해질 전지로 분류할 수 있으며, 일반적으로는 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온 전지, 고분자 전해질을 사용하는 경우는 리튬 폴리머 전지라고 한다. 여기서, 리튬 이차 전지는 여러 가지 형상으로 제조되고 있는데, 대표적인 형상으로

는 리튬-이온 전지에 주로 사용되는 원통형 및 각형을 들 수 있다. 리튬 폴리머 전지는 유연성을 지녀 그 형상이 비교적 자유롭다. 이에 따라, 최근 들어서는 리튬 폴리머 전지가 안전성과 형상의 자유도가 뛰어나고 무게가 가벼워 휴대용 전자 기기의 슬림화 및 경량화에 유리하여 각종 연구가 진행되고 있다.

이와 같은 리튬 폴리머 전지 예컨대 벨코어 리튬 폴리머 2차전지는 바이-셀(bi-cell)내에 있는 가소제를 추출(extraction)하는 것을 그 특징으로 하고 있다. 그러나 이러한 추출공정은 리튬 폴리머 2차전지에 사용되는 PE 또는 PP 세퍼레이터를 제조하는 공정에 이미 사용되고 있는 방법이며, 일반적인 모직제품 공정에서도 이용되고 있는 방법이므로 새로운 기술은 아니다.

이러한 벨코어 리튬 폴리머 2차전지에 채용된 전극조립체를 절개하여 그 일부를 나타낸 부분 단면도가 도 1에 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 리튬 폴리머 전지의 전극조립체는, 양극판(11)과 음극판(12)이 세퍼레이터(separator)(13)를 사이에 두고 다수개 적층되어 이루어진다. 상기 양극판(11)은 개구(h1)가 다수 형성된 양극집전체(11a)의 양면에 양극시트(sheet)(11b)가 형성됨으로서 이루어지고, 상기 음극판(12)은 개구(h2)가 다수 형성된 음극집전체(12a)의 양면에 음극시트(12b)가 형성됨으로서 이루어진다. 상기 양극 및 음극집전체(11a, 12a)는 익스팬디드 메탈 또는 펀치드 메탈(punched metal)로 이루어지고, 상기 양극집전체(11a)의 소재는 Al으로, 음극집전체(12a)의 소재는 Cu로 이루어진다.

그리고 상기 양극 및 음극시트(11b, 12b)는 양극 및 음극 활물질, 반인더,

도전제, 및 가소제를 함유하여 슬러리(slurry)로 제조된 전극물질 시트를 라민에이팅(laminating) 공법으로 열과 압력을 가하여 용착시킨 것이다. 이와 같이 제조된 양극판(11) 및 음극판(12)을 소정의 크기로 절단하여 도 1에 도시된 바와 같이, 양극판(11), 음극판(12), 및 세퍼레이터(13)를 각각 순서대로 적층하면 전술한 바 있는 바이셀 구조를 형성하고 가소제를 추출하게 된다.

상술한 바와 같은 벨코어 리튬 폴리머 2차전지는 일반적인 압연 포일(foil)을 집전체로 사용하는 리튬 이온에 비해 익스펜디드 메탈(expended metal)을 사용하므로 소재 자체의 제작상 문제로 리튬 이온과 같이 박형화하기가 어렵고, 예컨대 텐션(tension) 동일 두께시 1/5이하로 하락한다. 그리고 제조비용의 증가로 전지의 코스트 상승과, 절단부에 버어(burr)가 발생하여 전지의 불량 발생의 요인이 된다. 예컨대 전지의 쇼트(shot)가 발생하는 원인중의 하나가 된다. 이러한 문제로 인하여 익스펜디드 메탈을 집전체로 사용하는 것은 많은 문제점을 갖는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 집전체의 버어 발생에 의한 쇼트 문제가 줄어들고, 집전체에 활물질 슬러리를 직접 코팅에 의해 제조될 수 있도록 하여 코스트 다운이 이루어 질 수 있는 리튬 폴리머 전지와, 리튬 폴리머 전지의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 리튬 폴리머 전지는, 박판상의 음극집전체의 적어도 일면에 음극 활물질층이 형성된 음극판; 다수의 유공이 형성

된 양극집전체의 적어도 일면에 양극 활물질층이 형성된 양극판; 상기 양극판과 음극판의 사이에 설치되어 이들을 절연시키는 세퍼레이터;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 양극집전체는 익스펜디드 메탈 또는 펀치드 메탈중 어느 하나로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 리튬 폴리머 전지의 제조방법은, (a) 양극 및 음극 활물질 슬러리의 용액을 준비하는 단계; (b) 소정의 개구가 다수 형성된 유공의 양극집전체의 적어도 일면에 상기 양극 활물질 슬러리의 용액을 코팅하여 양극판을 제조하는 단계; (c) 음극집전체의 적어도 일면에 상기 음극 활물질 슬러리의 용액을 코팅하여 음극판을 제조하는 단계;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 2에는 본 발명에 따른 리튬 폴리머 전지의 부분 분해 사시도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 본 발명에 따른 리튬 폴리머 전지는, 전극조립체(20)와 이 전극조립체(20)가 삽입되는 공간부(32)가 형성된 하부 케이스(31)와, 상기 하부 케이스(31)에 일측의 가장자리가 연결되어 상기 전극조립체(20)가 삽입되는 하부 케이스(31)의 공간부(32)를 밀폐하는 상부 케이스(33)를 포함한다.

상기 전극조립체(20)는 양극판(21)과 음극판(22)이 세퍼레이터(23)를 사이에 두고

적층되며, 상기 각 양극판(21)의 일측에는 이로부터 연장되는 양극탭(26a)이 형성되고, 상기 각 음극판(22)에는 상기 양극탭(26a)과 대응되는 측에 음극탭(24a)이 형성된다. 상기 각 양극판(21)에 형성된 양극탭(26a)들은 상호 접합되는 양극탭군(26)을 이루고 상기 음극판(21)으로부터 동일 방향으로 인출된 음극탭(24a)들은 상호 접합되어 음극탭군(24)을 이룬다. 그리고 상기 양극탭군(26)과 음극탭군(24)에는 각각 소정 길이를 가지는 양극단자(25)와 음극단자(27)가 각각 용접된다.

상술한 바와 같이 구성된 전극조립체는 하부 케이스(31)의 공간부(32)에 삽입시 양극탭군(26)과 음극탭군(24)은 V자 형으로 절곡되어 상기 공간부(32)의 일측 내벽에 밀착된다. 그리고 상기 양극탭군(26) 및 음극탭군(24)과 접합된 양극단자(25)와 음극단자(27)는 하부 케이스(31)와 상부 케이스(33)의 접합부에 개재되어 공간부(32)의 외부로 인출된다.

도 3에는 상술한 바와 같은 전극조립체(20)를 절개하여 나타낸 부분 단면도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 상기 음극판(22)은 박판상의 음극집전체(22a)의 적어도 일면에 음극 활물질층(22b)이 형성되어 이루어지고, 상기 양극판(21)은 다수의 개구(H)가 형성된 양극집전체(21a)의 적어도 일면에 양극 활물질층(21b)이 형성되어 이루어진다. 이러한 양극판(21)과 음극판(22)의 사이에 이들을 전기적으로 절연시키는 세퍼레이터(23)가 설치되어 하나의 셀을 이루고, 전술한 바와 같이 이들이 다수 적층되어 도 2에 도시된 바와 같은 전극조립체(20)를 이룬다. 상기 음극집전체(22a)는 표면에 개구가 형성되지 않은 무공의 Cu 호일로 이루어지고, 상기 양극

집전체(21a)는 표면에 다수의 개구(H)가 형성된 유공의 Al 소재의 익스펜디드 메탈 또는 펀치드 메탈중 어느 하나로 이루어지는 것이 바람직하다.

이와 같이 구성된 전극조립체(20)중 본 발명을 특징부를 이루는 양극판(21) 및 음극판(22)의 제조방법의 일 실시예를 설명하면 다음과 같다.

우선, 양극 활물질 슬러리 및 음극 활물질 슬러리의 용액을 준비한다. 그리고 개구(H)가 다수 형성된 유공의 양극집전체(21a)의 양면에 양극 활물질 슬러리의 용액을 코팅하여 양극판(21)을 제조한다. 그리고 상기 음극집전체(22a)의 양면에 상기 음극 활물질 슬러리의 용액을 코팅하여 음극판(22)을 제조하는 한다. 즉 양극 및 음극집전체(21a, 22a)의 양면에 양극 및 음극 활물질 슬러리의 용액을 코팅하므로써 도 3에 도시된 바와 같은 양극 및 음극 활물질층(21b, 22b)이 형성된다. 상기의 음극 활물질 슬러리의 용액은 용매 엔엠피(NMP; N-Methyl-2-Pyrrolidone)에 피브디에프(PVDF) 바인더 10%를 녹이고 18%의 가소제를 혼합한 바인더 용액을 제조한 후, 이 바인더 용액과 2%의 카본 블랙(carbon black) 도전제와, 70%의 카본 음극 활물질을 교반하여 20,000 내지 30,000 cps의 점도로 제조한다. 그리고 상기의 양극 활물질 슬러리의 용액은 아세톤(aceton)에 피브디에프 바인더를 10% 녹이고, 15%~18%의 가소제를 혼합한 바인더 용액을 제조한 후, 2%~5%의 카본 블랙 도전제와, 70%의 LiCoO₂ 양극 활물질을 교반하여 20,000cps의 점도로 제조한다.

이렇게 제조된 음극 및 양극 활물질 슬러리의 용액을 음극집전체(22a)인 Cu 호일과, 양극집전체(21a)인 Al 소재의 익스펜디드 메탈 또는 펀치드 메탈의 표면에 닥터 블레이드(Doctor-blade) 방식으로 직접 코팅하므로써 음극판(22)과 양극판(21)

이 제조될 수 있다.

그리고 양극판(21) 및 음극판(22)의 제조방법의 다른 실시예를 설명하면 다음과 같다.

아세톤에 피브디에프 바인더를 10% 녹이고, 15%~18%의 가소제를 혼합하여 바인더 용액을 형성하고, 상기 바인더 용액에 2%~5%의 카본 블랙 도전제와, 70%의 LiCoO_2 양극 활물질을 넣고 20,000cps의 점도가 되도록 양극 활물질 슬러리를 제조한다. 이어서, 상기 양극 활물질 슬러리를 이용하여 박막의 양극시트를 제조한다. 그리고 아세톤에 피브디에프 바인더를 10% 녹이고, 15%~18%의 가소제를 혼합하여 바인더 용액을 형성하고, 상기 바인더 용액에 2%~5%의 카본 블랙 도전제와, 카본 음극 활물질을 넣고 20,000cps의 점도가 되도록 음극 활물질 슬러리를 제조한다. 마찬가지로, 상기 양극 활물질 슬러리를 이용하여 박막의 음극시트를 제조한다.

이와 같은 박막의 양극 및 음극시트는 닥터 블레이드 방식으로 제조되며, 박막의 양극시트를 Al 소재의 익스펜디드 메탈 또는 펀치드 메탈로 이루어진 양극집전체(21a)에 양면에 부착한다. 그리고 박막의 음극시트를 Cu 호일로 이루어진 음극집전체(22a)의 양면에 부착한다. 이로서, 도 3에 도시된 바와 같은 양극 및 음극 활물질층(21b, 22b)이 형성된다. 한편 상술한 양극 및 음극 활물질 슬러리에 함유되는 물질의 함유 비율은 상기의 치수에 한정되지 않는 것은 주지의 사실이다.

상술한 바와 같이 제조되는 본 발명에 따른 리튬 폴리머 전지에 채용된 음극판(22)에 구비된 음극집전체(22a)를 개구가 형성되지 않은 Cu 호일을 이용함으로써, 전기 전도성을 향상시키고, 음극집전체(22a)와 음극시트의 라미네이팅시 오목부와 볼록

부가 존재했던 종래의 집전체에서 야기될 수 있는 기포 혼입에 의한 버블 (bubble) 등의 불량 발생이 억제된다. 그리고 종래 집전체의 두께 불균일로 야기될 수 있는 집전체와 전극시트의 라미네이팅시 집전체 두께 불균일에 원인이 있는 전극시트 압착력의 균일한 제어가 가능하다. 도 3에 도시된 바와 같이 음극판(22)에 함유된 가소재와 세퍼레이터(23)에 함유된 가소재는 양극집전체(21a)의 개구(H)를 통하여 추출될 수 있다.(화살표 방향) 따라서 상기 음극집전체(22a)에는 특별히 개구가 형성될 필요가 없다.

또한 상술한 음극 활물질 슬러리를 시트화하여 호일 형태의 집전체에 라미네이팅하는 것뿐만 아니라 음극 활물질 슬러리를 음극집전체(22a)에 용이하게 직접 코팅하여 양극 및 음극 활물질층(21b, 22b)이 형성할 수 있기 때문에 전지의 제조 공정을 간소화할 수 있게 된다. 그리고 상기 음극집전체(22a)에 대한 음극 활물질 슬러리의 용액뿐만 아니라 음극시트의 결합력이 크게 향상된다. 따라서 전지의 고율 및 수명향상은 물론 성능 향상이 가능하다.

이와 같은 효과를 입증하기 위해 다음과 같은 실험을 실시하였다.

[실험]

종래의 Cu 익스펜디드 메탈을 음극집전체(12a)로 사용한 리튬 폴리머 이차 전지와, 본 발명에 따른 리튬 폴리머 전지에 채용된 Cu 호일을 음극집전체(22a)로 사용한 경우에 각각 전지의 추출량을 실험하였다. 이때 가소제를 15%넣어 제조한 9 바이-셀의 경우, 상기 Cu 익스펜디드 메탈은 가소제의 추출량이 평균 3.4801g이었고, Cu 호일의 경우는 가소제의 추출량이 평균 3.4526g으로 동일한 양을 나타내었다. 이

러한 실험결과에서 알 수 있듯이 Cu 호일로 음극집전체(22a)로 사용하여도 가소제의 추출량은 익스펜디드 메탈과 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

그리고 바이-셀을 9장 적층하여 병렬 연결한 경우 저항이 120mOhm이상이 되면 저항이 커서 전지로서의 역할을 수행할 수 없다. 한편, 80 μ m내외의 양극시트와 120 μ m의 음극시트를 Al 익스펜디드 메탈 양극집전체(21a)와 20 μ m 두께의 Cu 호일 음극집전체(22a)에 각각 부착하여 전지를 구성한 후 저항치를 측정하여 비교하였다. 실험결과 저항치가 50mOhm~60mOhm으로 나타내 보인 반면, 종래의 전지에서는 80mOhm~100mOhm을 나타내 보였다. 본 발명에 따른 리튬 폴리머 전지가 전극시트와 집전체의 접촉면적이 증대되어 전기 전도도가 증가됨을 알 수 있다.

【발명의 효과】

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 리튬 폴리머 전지 및 그 제조방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

우선, Cu 호일을 음극집전체로 사용하여, 종래의 Cu 익스펜디드 메탈을 음극집전체로 사용함으로써 버어 발생에 의한 전지의 쇼트 문제를 줄였다.

둘째, 표면의 결착력도 증가함으로 수명과 고율 특성의 전지 성능이 향상되었다. 예컨대 극판 결착력이 10gf/mm에서 18gf/mm이상으로 증가됐고, 전지의 수명이 약 7% 이상 증가하였으며, 전기 전도도의 증가로 전지의 고율 성능이 약 10% 향상되었다.

셋째, 인장강도가 비교적 큰 호일을 음극집전체로 사용함으로써 익스펜디드 메탈을 사용할 때는 불가능했던 연속공정이 가능해졌다.

넷째, 벨코어 전지의 극판 라미네이팅 방식이 아닌 직접 코팅을 할 수 있게 되어
공정의 간소화에 따라 생산성을 향상시킬 수 있다.

다섯째, 리튬 폴리머 전지의 에너지 밀도를 5%~10% 증가됐다.

그리고, 집전체의 가격도 메탈에 비해 1/5정도 저렴한 호일을 사용함으로써 전지의
생산비용을 낮출 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불
과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및
균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야
할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

박판상의 음극집전체의 적어도 일면에 음극 활물질층이 형성된 음극판;

다수의 유공이 형성된 양극집전체의 적어도 일면에 양극 활물질층이 형성된 양극판;

상기 양극판과 음극판의 사이에 설치되어 이들을 절연시키는 세퍼레이터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 전지.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 양극집전체는 익스펜디드 메탈 또는 펀치드 메탈중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 전지.

【청구항 3】

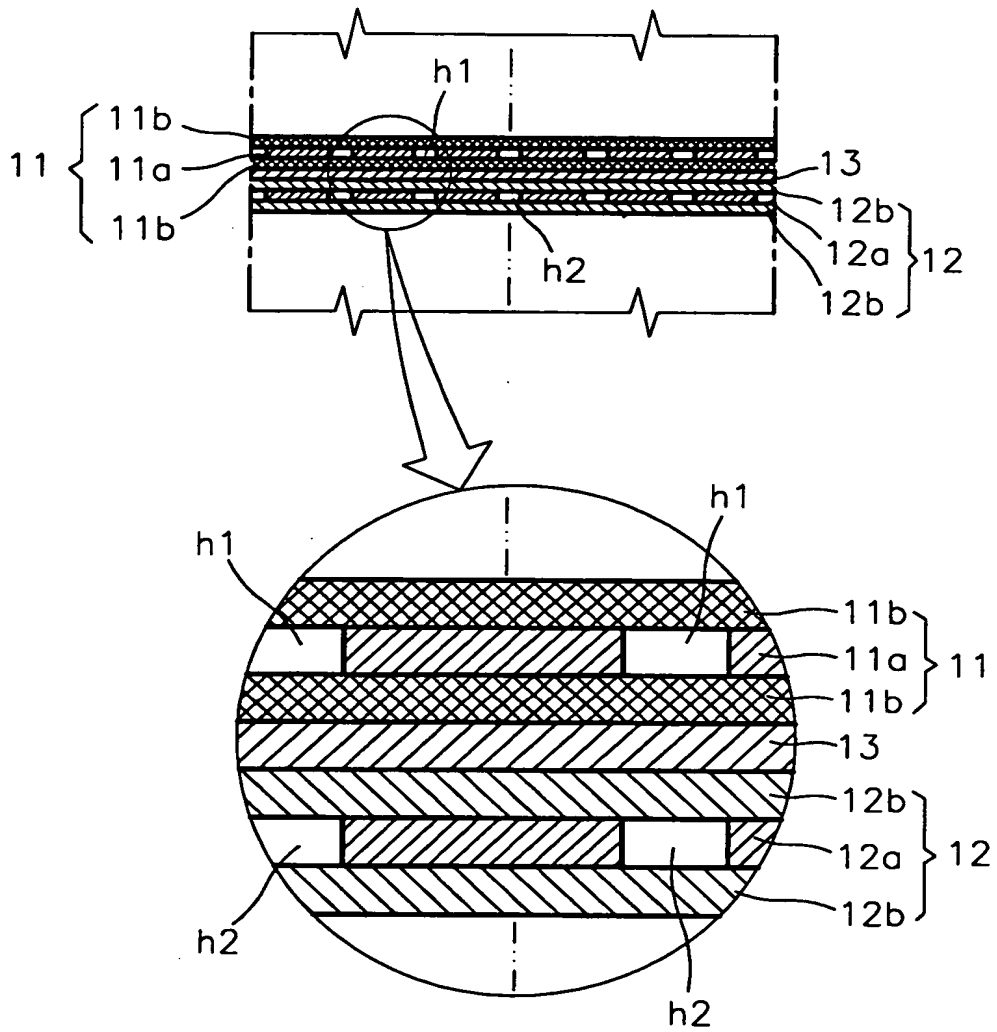
(a) 양극 및 음극 활물질 슬러리의 용액을 준비하는 단계;

(b) 소정의 개구가 다수 형성된 유공의 양극집전체의 적어도 일면에 상기 양극 활물질 슬러리의 용액을 코팅하여 양극판을 제조하는 단계;

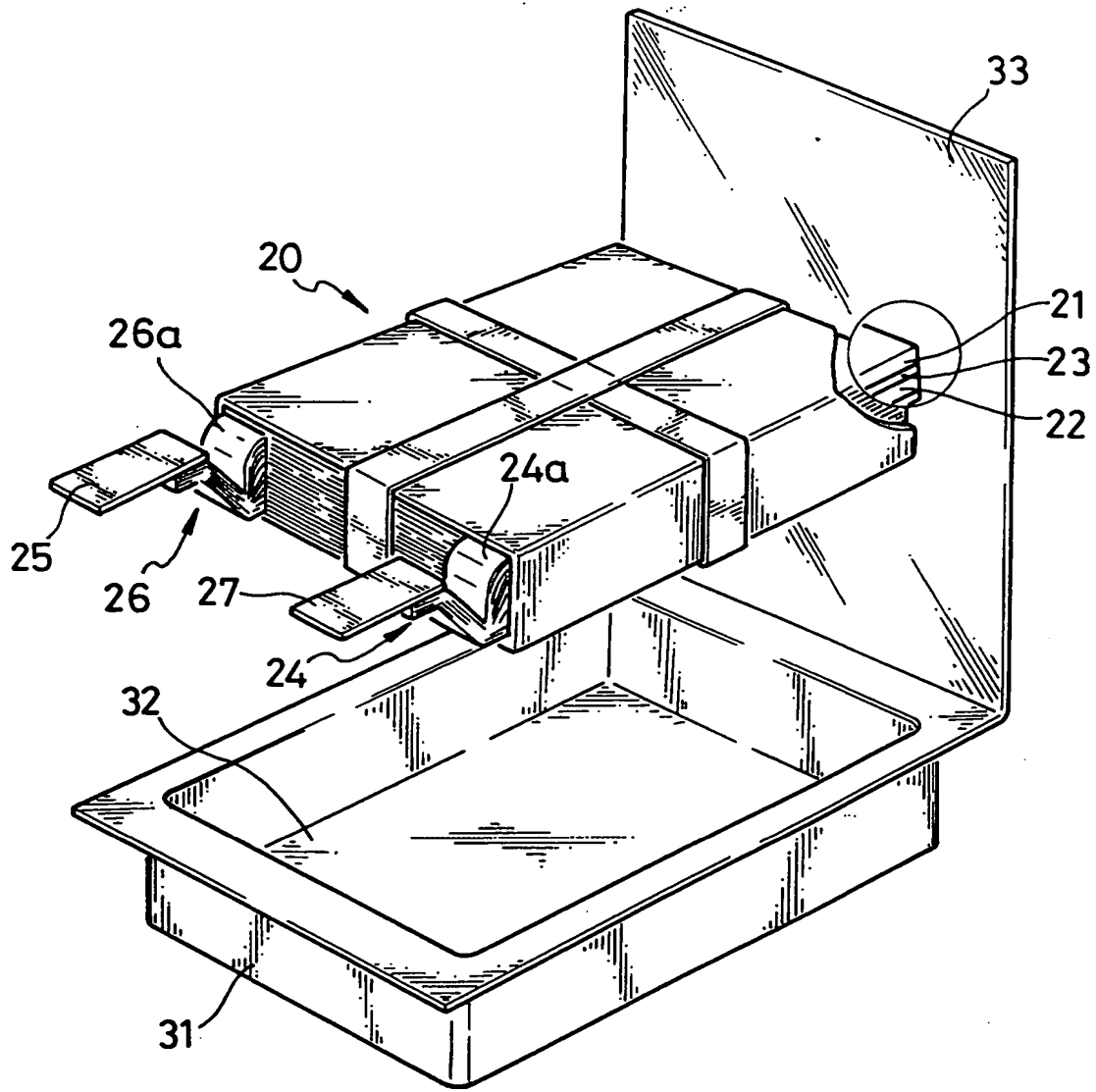
(c) 음극집전체의 적어도 일면에 상기 음극 활물질 슬러리의 용액을 코팅하여 음극판을 제조하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 리튬 폴리머 전지의 제조방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

